

Antrieb und Bremse

Beschreibung:

- 5 Die Erfindung betrifft einen Antrieb und Bremse.

Aus der DE 36 13 294 ist eine elektromagnetisch betätigbare Bremse für einen Motor bekannt. Dabei wird die Bremse mit einer unipolaren Spannung betrieben. Solche Gleichspannungsbremsen werden insbesondere bei Antrieben verwendet, die

- 10 Elektromotoren umfassen.

Aus der DE 101 46 896 A1 ist ein Antriebssystem bekannt, das eine Bremse und einen Elektromotor umfasst, der mittels einer Endstufe versorgt ist.

- 15 Aus der US 4 090 117 A ist ein Einphasen-Kondensatormotor mit einer Bremse bekannt, wobei die Spule der als Ruhebremse ausgebildeten Bremse mit Wechselstrom erregt wird, der von den Versorgungsleitungen des Motors direkt entnommen wird.

Umrichter umfassen zumindest eine Endstufe und eine Steuerelektronik, die nach einem

- 20 Pulsweitenmodulationsverfahren arbeitet.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Sicherheit bei industriellen Antrieben zu erhöhen.

- 25 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei dem Antrieb nach den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Wesentliche Merkmale der Erfindung bei dem Antrieb sind, dass der Antrieb zumindest eine Bremse und einen Elektromotor umfasst, der mittels Versorgungsleitungen mit einer

- 30 Endstufe verbunden ist,

wobei die Bremse aus einer Bremsenansteuerung versorgt ist,

wobei zur Versorgung der Bremsenansteuerung diese mittels Kondensatoren mit den Versorgungsleitungen verbunden ist.

Von Vorteil ist dabei, dass die Versorgung der Bremsenansteuerung von den

- 5 Wechselfspannungen der Versorgungsleitungen abhängt. Somit ist vorteiligerweise die Funktionsweise der Endstufe, also auch insbesondere die Funktionsweise einer die Endstufe umfassenden Umrichters, Wechselrichters oder Stromrichters, mit der Funktionsweise der Bremse verknüpfbar. Insbesondere ist somit eine Sicherheitsbremse verwirklichtbar, die bei Fehlern in der Endstufe oder in den genannten Geräten zu einem Einfallen der Bremse führt.
- 10 Der Antrieb ist also vorteiligerweise bei Fehlern bremsbar. Dies gilt insbesondere auch für Spannungsausfall, wie beispielsweise Netzausfall. Die Kondensatoren und die Bremsenansteuerung sowie die Bremse sind vom Fachmann geeignet dimensionierbar für das Reagieren bei Auftreten genannter und weiterer Fehler.
- 15 Der erfindungsgemäße Antrieb umfasst also zumindest eine Bremse und einen Elektromotor, der über Versorgungsleitungen von einer Endstufe mit einem Wechselstrom gespeist wird, wobei die Bremse aus einer Bremsenansteuerung versorgt wird, die mittels mindestens eines Kondensators mit mindestens einer der Versorgungsleitungen verbunden ist und daraus gespeist wird.
- 20 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ist die Endstufe pulswidenmoduliert betreibbar. Von Vorteil ist dabei, dass der Motor nicht nur versorgbar sondern auch steuerbar ist und bei Rückführung von Gebersignalen oder anderer elektrotechnischer Größen sogar regelbar.
- 25 Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung fällt bei dauerhaftem Auftreten von Gleichspannungen oder Nullspannungen auf den Versorgungsleitungen die Bremse ein, also Bremsmoment an die Rotorwelle des Motors überträgt oder an eine mit der Rotorwelle verbundene Welle. Insbesondere fällt bei Unterschreiten einer kritischen Mindestfrequenz der jeweiligen zeitlichen Verläufe der Potentiale der Versorgungsleitungen die Bremse ein, also
- 30 Bremsmoment an die Rotorwelle des Motors überträgt oder an eine mit der Rotorwelle verbundene Welle. Von Vorteil ist dabei, dass somit eine nach physikalischen Gesetzen wirksame hohe Sicherheit erreichbar ist. Denn wenn die Bremsenansteuerung nicht versorgt ist, fällt der durch die Elektromagneten der Bremse fließende Strom ab und eine entgegen der Magnetkraft wirkende Federkraft ist in der Lage einen Bremsbelag gegen eine
- 35 Bremsfläche zu drücken.

Statt Unterschreiten einer Frequenz fällt die Bremse auch bei Unterschreiten kritischer Effektivwerte der Potentiale der Versorgungsleitungen ein, überträgt also Bremsmoment an die Rotorwelle des Motors oder an eine mit der Rotorwelle verbundene Welle. Von Vorteil ist
5 dabei, dass auch für diesen Fehler bewirkten Fall ein sicheres Abschalten vorgesehen ist.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die Bremse eine einteilig oder zweiteilig ausgeführte Bremsspule. Von Vorteil ist dabei, dass bei der einteiligen Ausführung eine kostengünstige Bremse vorsehbar ist und bei der zweiteiligen Bremsspule eine zeitlich sehr
10 schnell einfallende Bremsspule vorsehbar ist. Dazu ist dann eine Bremsenansteuerung auszugestalten, die entsprechend der in DE 36 13 294 wirksam ist, aber mittels Kondensatoren aus den Versorgungsleitungen versorgt ist.

Wesentliche Merkmale bei der erfindungsgemäßen Bremse sind, dass sie elektromagnetisch
15 betätigbar ist, wobei eine Bremse für einen Elektromotor, der mittels Versorgungsleitungen mit einer Endstufe, insbesondere eines Umrichters, Wechselrichters oder ähnlichen Wandlers, verbunden ist,

wobei die Bremse aus einer Bremsenansteuerung versorgt ist, wobei zur Versorgung der
20 Bremsenansteuerung diese mittels mindestens eines Kondensators mit den Versorgungsleitungen verbunden ist.

Von Vorteil ist bei der Bremse, dass sie eine elektromagnetisch betätigbare Bremse ist und die Betätigung somit eine elektrische Versorgung benötigt. Bei Ausfall dieser Versorgung fällt
25 die Bremse ein und der mechanisch angekoppelte Elektromotor ist abgebremst beziehungsweise fest gehalten. Erst wenn elektrische Versorgung zur Verfügung steht kann die Bremse gelüftet werden. Somit ist die Sicherheit des Antriebs bei Notfällen oder Fehlern, wie Netzausfall oder dergleichen erhöht.

30 Weitere Vorteile ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bezugszeichenliste

- 1 Endstufe, dreiphasig
- 5 2 Motor
- 3 Bremse
- 4 Bremsenansteuerung
- C1 Kondensator
- C2 Kondensator
- 10 C3 Kondensator

Die Erfindung wird nun anhand von Abbildungen näher erläutert:

In der Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Antrieb gezeigt. Er umfasst zumindest eine Endstufe 1 eines Umrichters, eine Bremse 3 mit einer zugehörigen Bremsansteuerung 4 und einen Motor 2, auf dessen Welle, insbesondere Rotorwelle oder auf einer mit dieser verbundenen Welle, die Bremse Bremsmoment überträgt, wenn sie eingefallen ist, also nicht gelüftet ist. Die Endstufe wird von einer Steuerelektronik angesteuert, die mit 24 V Gleichspannung (DC) versorgt ist.

- 10 Der Umrichter weist einen Gleichspannungszwischenkreis auf, aus dem die Schalter der Endstufe 1 versorgt werden. Die Schalter der Endstufe werden derart unter Verwendung von Pulsweitenmodulationsverfahren angesteuert, dass der Motor mit einer dreiphasigen pulswertenmodulierten Spannung versorgt wird. Dazu stellt der Umrichter am Ausgang seiner Endstufe in jedem Augenblick einen Drehspannungszeigerwert zur Verfügung, also drei
15 Ausgangspotentialwerte, die an den drei Versorgungsleitungen zum Motor hin anliegen. Zur Erzeugung der Werte stellen die Schalter der Endstufe pro Pulsweitenmodulationsperiode kurzzeitig, jeweils verschieden lang eine Verbindung mit den verschiedenen Potentialen des die Endstufe versorgenden sogenannten Gleichspannungs-Zwischenkreises verbunden oder getrennt. Im zeitlichen Mittelwert über eine Pulsweitenmodulationsperiode wird der
20 gewünschte Potentialwert erzeugt.

- Die Endstufe ist mit sicherer Abschaltung ausgeführt. Dabei ist die Sicherheit solchermaßen gestaltet, dass nach Abschalten der Steuerelektronik des Umrichters kein Drehfeld mehr erzeugbar ist und somit keine Umdrehung des Rotors vom Umrichter her wirkend erzwingbar
25 ist. Somit ist die Endstufe und die Leistungsstufe sicher abschaltbar. Das sichere Abschalten ist auch erfindungsgemäß ausführbar nach DE 102 06 107 A1 oder nach DE 102 07 834 A1. Das sichere Abschalten der Endstufe verhindert die Ausbildung eines Drehfeldes. Dies bedeutet aber auch, dass die Bremsenansteuerung ohne Versorgung ist.

- 30 Die Bremsenansteuerung 4 umfasst zumindest einen Gleichrichter, der mittels der Kondensatoren C1, C2, C3 kapazitiv aus den Versorgungsleitungen für den Motor versorgt wird. Mit der vom Gleichrichter erzeugten unipolaren Spannung ist die Bremse versorgbar. Die Bremse ist wie bei der DE 36 13 294 zweigeteilt ausgeführt.

Wenn die Steuerelektronik des Umrichters versagt oder deren Spannungsversorgung oder ein entsprechender Ausfall oder Schaden auftritt, funktioniert die Versorgung des Elektromotors nicht korrekt. Insbesondere liegen in solchen Fällen am Motor drei dauerhafte Gleichspannungen oder sogar Nullspannungen an. Dies führt dazu, dass die Versorgung der Bremsenansteuerung unterbrochen ist, da dann über die kapazitive Ankoppelung bei Gleichspannungen keine Energie übertragen wird. Die Elektromagnetwicklungen der Bremse werden dann stromlos und die Bremse fällt somit ein. Dieses Einfallen wird durch die Kraft von Federelementen bewirkt, da die zuvor gegenwirkende Kraft der bestromten Elektromagnete ausfällt.

10

Auf diese Weise ist eine Sicherheitsbremse ausgebildet, die automatisch und physikalisch absolut sicher einfällt und Bremsmoment erzeugt, sobald der Umrichter nicht mehr fehlerfrei funktioniert. Bei fehlerfreiem Funktionieren liegen an den drei Versorgungsleitungen zwischen Endstufe und Motor stets Wechselspannungen an, die eine Frequenz im Bereich von mehr als 1 kHz aufweisen, insbesondere 4kHz oder 8kHz oder 16kHz. Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen sind auch Frequenzbänder vorsehbar, insbesondere um die genannten Frequenzen herum. Dabei ist zu beachten, dass diese Wechselspannungen auch dann anliegen, wenn der Motor ein Synchronmotor ist und dieser vom Umrichter auf Stillstand geregelt wird. Denn auch dann werden die drei Potential- oder Spannungswerte der drei Leitungen mittels Pulsweitenmodulation erzeugt. Dabei ist der Potential- oder Spannungswerte immer der Mittelwert über eine Pulsweitenmodulationsperiode.

Die geschilderten Gleichspannungen und Nullspannungen treten nicht nur in den geschilderten Fehlerfällen auf, sondern auch im Normalbetrieb, wenn ein reguläres Stillsetzen des Motors erforderlich ist, beispielsweise auch beim Abschalten des Umrichters.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist die Bremse auch nur einteilig ausgeführt, wobei dann nur zwei Leitungen von der Bremsenansteuerung 4 zur Bremse 3 führen.

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist der Motor kein dreiphasig zu versorgender sondern ein zweiphasig zu versorgender Motor. Dementsprechend weniger Kondensatoren sind zur Versorgung der Bremsenansteuerung 4 notwendig.

35

Bei weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispielen ist ein Reluktanzmotor, ein Asynchronmotor oder ein Synchronmotor als Elektromotor vorgesehen.

Bei einem weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist auch nur ein
5 Kondensator C1 statt der drei Kondensatoren C1, C2, C3 vorsehbar. Somit sind weniger Teile verwendbar und Kosten reduzierbar.

Die Erfindung ist auch auf Stromrichter entsprechend anwendbar

5 Patentansprüche:

1. Antrieb, umfassend zumindest eine Bremse und einen Elektromotor, der mittels Versorgungsleitungen mit einer Endstufe verbunden ist,

10 wobei die Bremse aus einer Bremsenansteuerung versorgt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zur Versorgung der Bremsenansteuerung diese mittels mindestens eines Kondensators mit
15 den Versorgungsleitungen verbunden ist.

2. Antrieb nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

5 die Endstufe von einem Umrichter, Wechselrichter oder Stromrichter umfasst wird.

3. Antrieb nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

die Endstufe pulsweitenmoduliert betreibbar ist.

10

4. Antrieb nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

bei dauerhaftem Auftreten von Gleichspannungen oder Nullspannungen auf den
Versorgungsleitungen die Bremse einfällt, also Bremsmoment an die Rotorwelle des Motors

15 überträgt oder an eine mit der Rotorwelle verbundene Welle.

5. Antrieb nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

bei Unterschreiten einer kritischen Mindestfrequenz der jeweiligen zeitlichen Verläufe der

20 Potentiale der Versorgungsleitungen die Bremse einfällt, also Bremsmoment an die
Rotorwelle des Motors überträgt oder an eine mit der Rotorwelle verbundene Welle.

6. Antrieb nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

25 bei Unterschreiten kritischer Effektivwerte der Potentiale der Versorgungsleitungen die
Bremse einfällt, also Bremsmoment an die Rotorwelle des Motors überträgt oder an eine mit
der Rotorwelle verbundene Welle.

7. Antrieb nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,

30 **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Bremse eine einteilig oder zweiteilig ausgeführte Bremsspule umfasst.

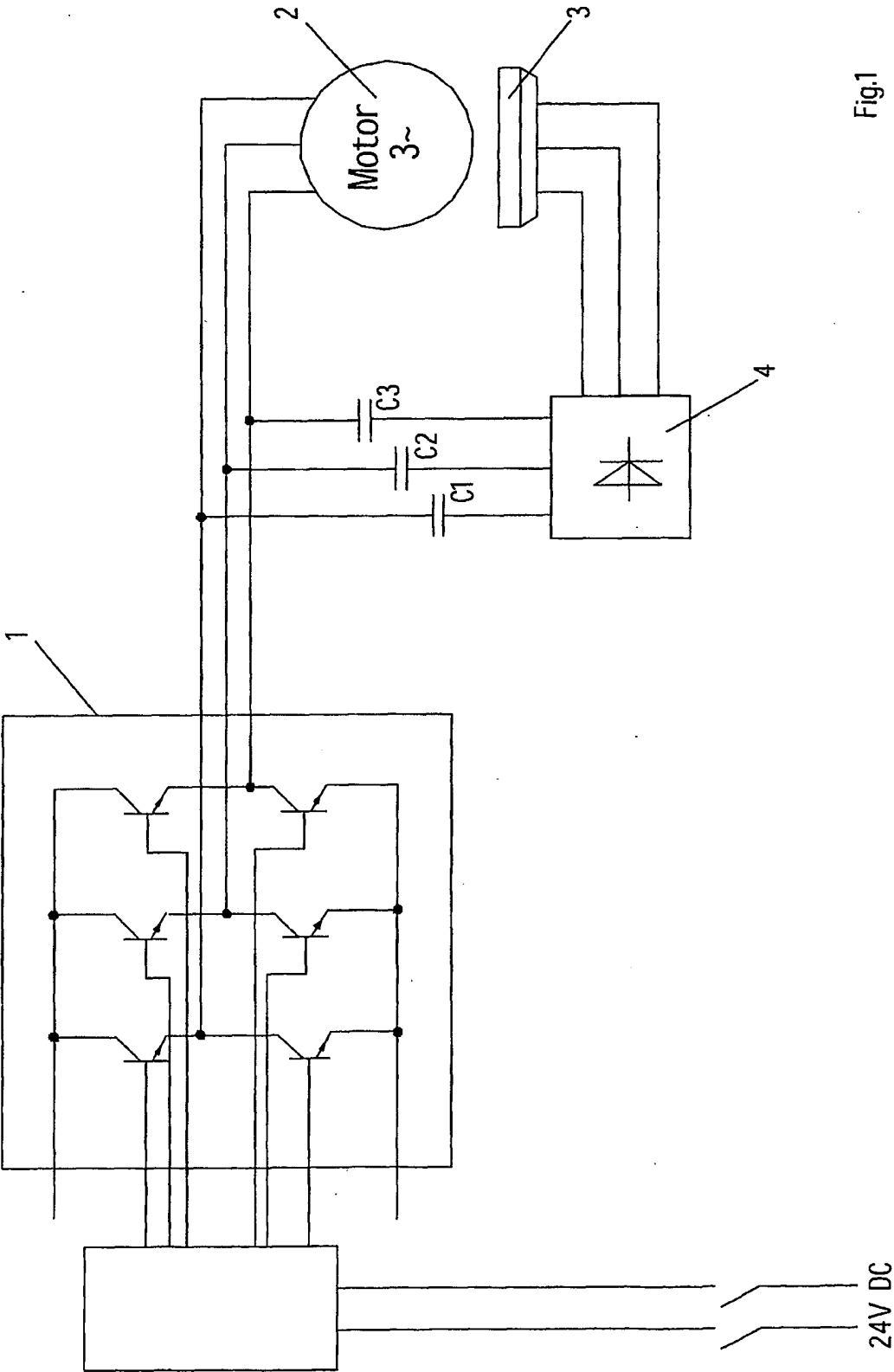
8. Antrieb nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
zur Versorgung der Bremsenansteuerung diese mittels drei Kondensatoren bei dreiphasiger
5 Versorgung und mittels zwei Kondensatoren bei zweiphasiger Versorgung mit den
Versorgungsleitungen verbunden ist.

9. Elektromagnetisch betätigbare Bremse für einen Elektromotor, der mittels Versorgungsleitungen mit einer Endstufe, insbesondere eines Umrichters, Wechselrichters oder ähnlichen Wandlers, verbunden ist,

5 wobei die Bremse aus einer Bremsenansteuerung versorgt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

zur Versorgung der Bremsenansteuerung diese mittels mindestens eines Kondensators mit
10 den Versorgungsleitungen verbunden ist.



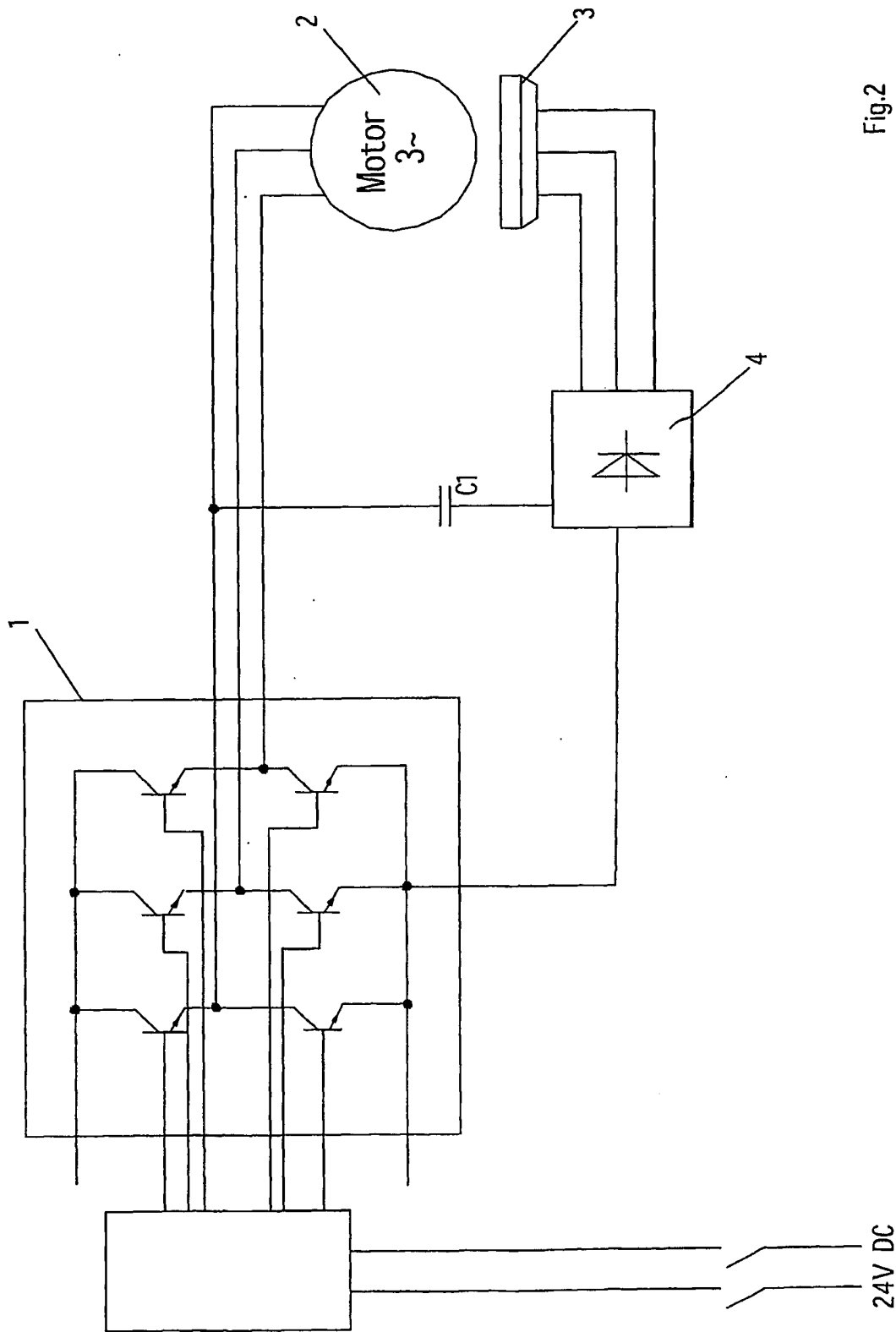


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000735

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H02P3/18 H02P3/26 H02K7/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H02P H02K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 162 726 A (KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI) 12 December 2001 (2001-12-12) paragraphs '0018! - '0021!, '0024!; figure 1	1
X	paragraph '0018!	2, 3
Y	paragraph '0045!; figure 1	4-7
Y	paragraph '0006!; figure 1	8, 9
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 05, 14 September 2000 (2000-09-14) -& JP 2000 038265 A (HITACHI BUILDING SYSTEMS CO LTD), 8 February 2000 (2000-02-08) abstract; figure 1	4-7
	----- -/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 May 2005		Date of mailing of the international search report 17/05/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3010		Authorized officer Kanelis, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/000735

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 1 390 432 A (ZUCKER INC MYRON) 9 April 1975 (1975-04-09) page 3, lines 66-71; figures 1,2 -----	8,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 10, 31 October 1996 (1996-10-31) -& JP 08 157014 A (TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD), 18 June 1996 (1996-06-18) abstract; figures 3-5 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2 005/000735

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1162726	A	12-12-2001	JP 3489022 B2	19-01-2004
			JP 2000270577 A	29-09-2000
			EP 1162726 A1	12-12-2001
			US 6653806 B1	25-11-2003
			CN 1347586 A	01-05-2002
			WO 0055963 A1	21-09-2000
			TW 584982 B	21-04-2004
JP 2000038265	A	08-02-2000	NONE	
GB 1390432	A	09-04-1975	CA 952178 A1	30-07-1974
JP 08157014	A	18-06-1996	JP 3082605 B2	28-08-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000735

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H02P3/18 H02P3/26 H02K7/10		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H02P H02K		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 162 726 A (KABUSHIKI KAISHA YASKAWA DENKI) 12. Dezember 2001 (2001-12-12) Absätze '0018! - '0021!, '0024!; Abbildung 1	1
X	Absatz '0018!	2,3
Y	Absatz '0045!; Abbildung 1	4-7
Y	Absatz '0006!; Abbildung 1	8,9
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 05, 14. September 2000 (2000-09-14) -& JP 2000 038265 A (HITACHI BUILDING SYSTEMS CO LTD), 8. Februar 2000 (2000-02-08) Zusammenfassung; Abbildung 1	4-7
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 6. Mai 2005		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 17/05/2005
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter Kanellis, K

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Internationale Aktenzeichen

PC T/EP2005/000735

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	GB 1 390 432 A (ZUCKER INC MYRON) 9. April 1975 (1975-04-09) Seite 3, Zeilen 66-71; Abbildungen 1,2 -----	8,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 10, 31. Oktober 1996 (1996-10-31) -& JP 08 157014 A (TOYOTA AUTOM LOOM WORKS LTD), 18. Juni 1996 (1996-06-18) Zusammenfassung; Abbildungen 3-5 -----	1-9

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/000735

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1162726 A	12-12-2001	JP 3489022 B2	19-01-2004
		JP 2000270577 A	29-09-2000
		EP 1162726 A1	12-12-2001
		US 6653806 B1	25-11-2003
		CN 1347586 A	01-05-2002
		WO 0055963 A1	21-09-2000
		TW 584982 B	21-04-2004
JP 2000038265 A	08-02-2000	KEINE	
GB 1390432 A	09-04-1975	CA 952178 A1	30-07-1974
JP 08157014 A	18-06-1996	JP 3082605 B2	28-08-2000

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.